

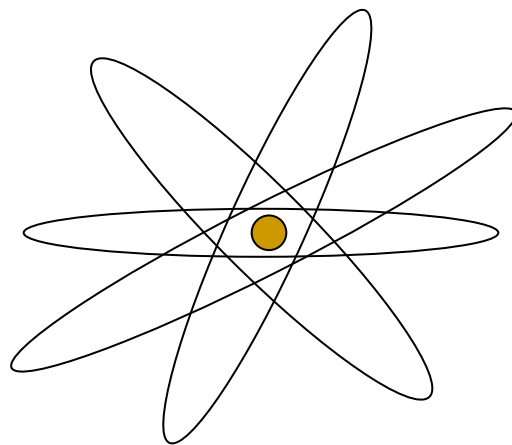
# Урок 1. Строение атома

МБОУ СОШ №30  
г. Ростов-на-Дону



# Цели урока

- ✓ Обобщение сведений о важнейших открытиях физики XIX-XX веков в области строения атома
- ✓ Объяснение строения атома на основе современной теории



# Первоначальные представления об атомах

## *Представления древних:*

Демокрит полагал, что свойства того или иного вещества определяются формой, массой, и пр. характеристиками образующих его атомов. Так, скажем, у огня атомы остры, поэтому огонь способен обжигать, у твёрдых тел они шероховаты, поэтому накрепко сцепляются друг с другом, у воды — гладки, поэтому она способна течь.

Даже душа человека, согласно Демокриту, состоит из атомов.

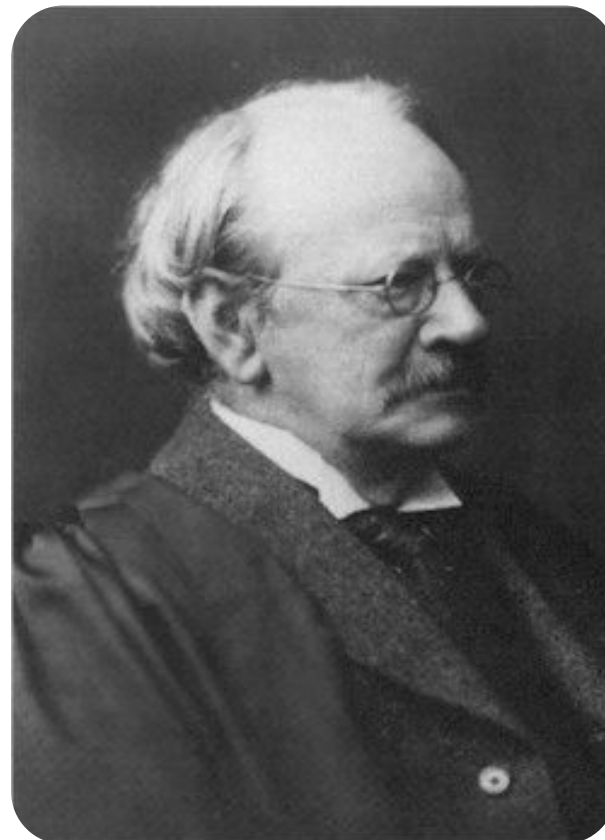
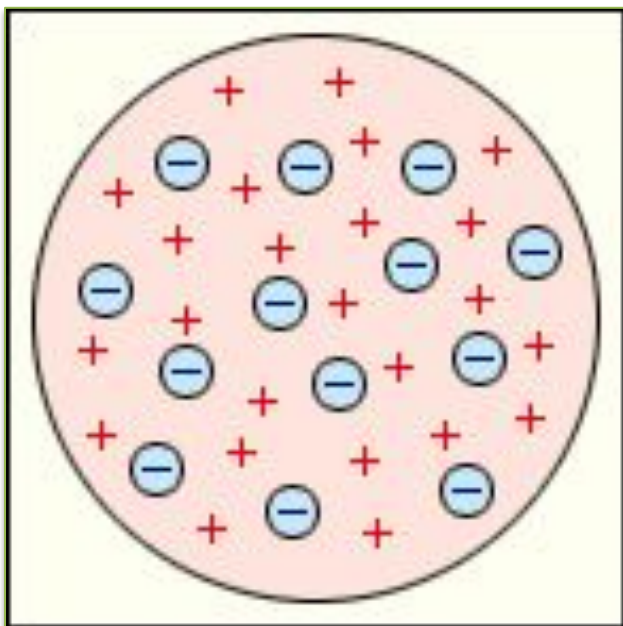


Демокрит  
(ок. 460-370 до н.э.)



# Открытие физики XIX-XX веков

## 1. Модель атома Томсона



Джозеф Джон Томсон  
(1856 – 1940)

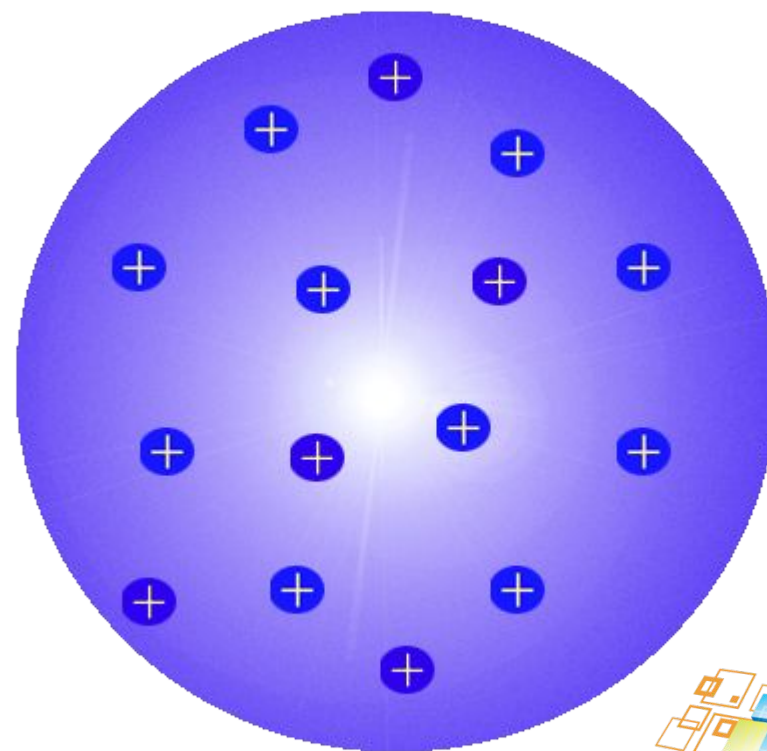


# Открытие физики XIX-XX веков

Дж. Дж. Томсон

предложил  
рассматривать атом  
как некоторое  
положительно  
заряженное тело с  
заключёнными внутри  
него электронами.

*Модель атома  
Томсона*



# Открытия физики XIX-XX веков

## *Недостатки модели атома Томсона*

- ✓ не объясняла дискретный характер излучения атома и его устойчивость;
- ✓ оказалась в полном противоречии с опытами по исследованию распределения положительного заряда в атоме (опыты, проводимые Эрнестом Резерфордом).

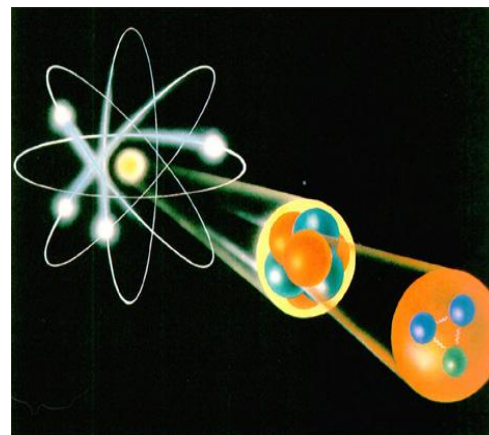




# Открытия физики XIX-XX ВЕКОВ

## 2. Модель атома Резерфорда

Атом представляет собой подобие планетной системы, в которой **электроны** («**планеты**») движутся по орбитам вокруг расположенного в центре атома положительно заряженного **ядра** («**Солнца**»)



# Открытия физики XIX-XX веков

## *Недостатки модели атома Резерфорда*

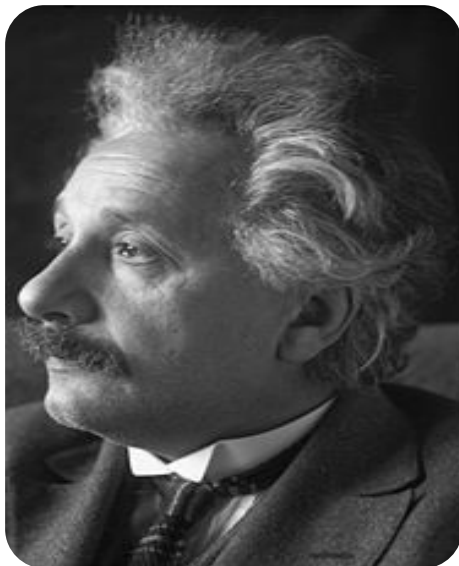
- ✓ не объясняла явления излучения и поглощения энергии атомом





# Открытия физики XIX-XX веков

## 3. Квантовая модель Эйнштейна-Бора



Альберт Эйнштейн  
(1879 - 1955)



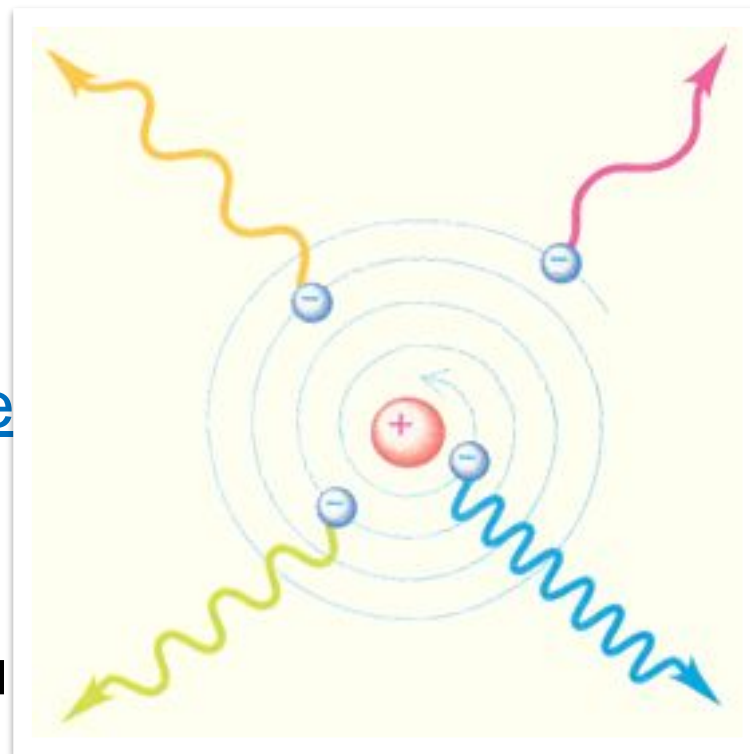
Нильс Бор  
(1885-1962)



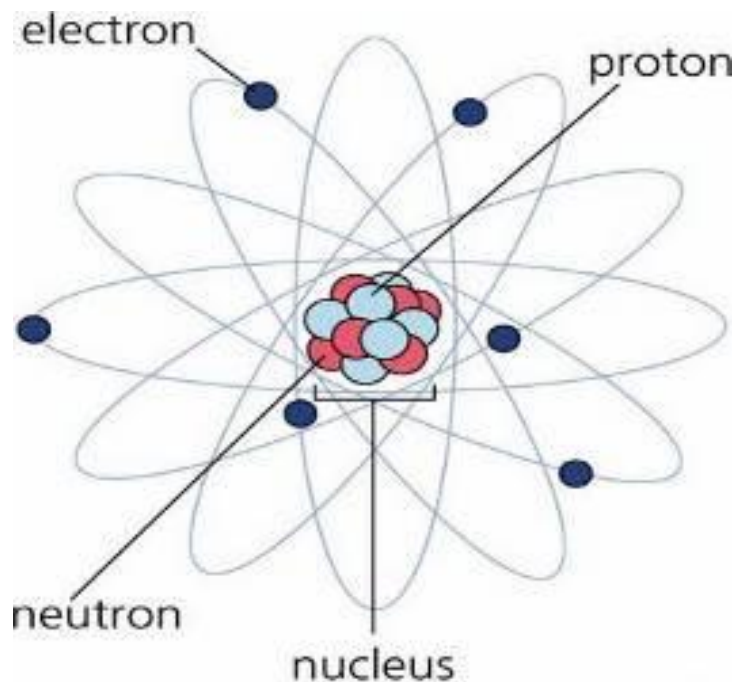
# Открытия физики XIX-XX ВЕКОВ

## Постулаты квантовой модели:

1. Электрон может вращаться вокруг ядра по стационарным круговым орбитам. При этом энергия атомом не поглощается и не излучается.
2. Электрон может перескакивать с одной орбиты на другую. При этом испускается или поглощается определённая порция энергии - квант.



# Открытия физики XIX-XX веков



## *Недостатки квантовой модели*

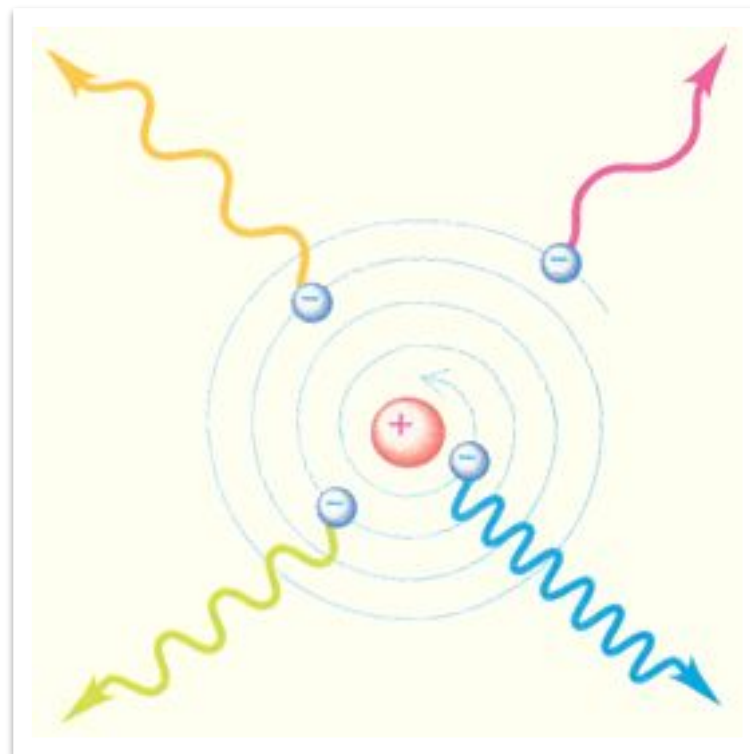
Использование  
традиционных  
понятий механики –  
скорость и  
траектория

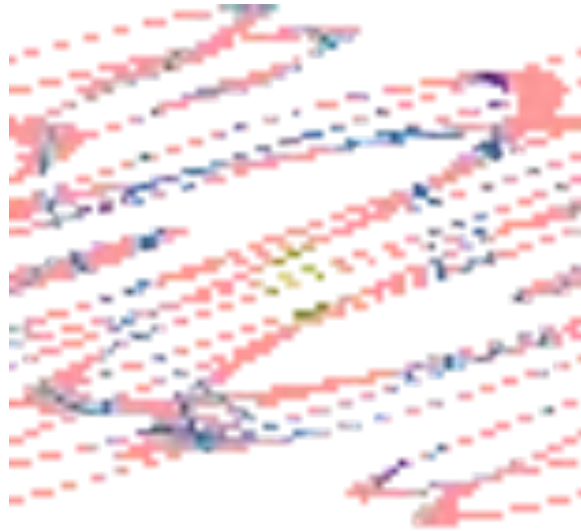


# Открытия физики XIX-XX веков

## 4. Корпускулярно-волновой дуализм

Электрон является и  
частицей  
(«корпускулом») и  
волной





## 5. Квантово-механическая модель атома

Современная модель атома является развитием планетарной модели. Согласно этой модели, ядро атома состоит из положительно заряженных протонов и не имеющих заряда нейтронов и окружено отрицательно заряженными электронами.

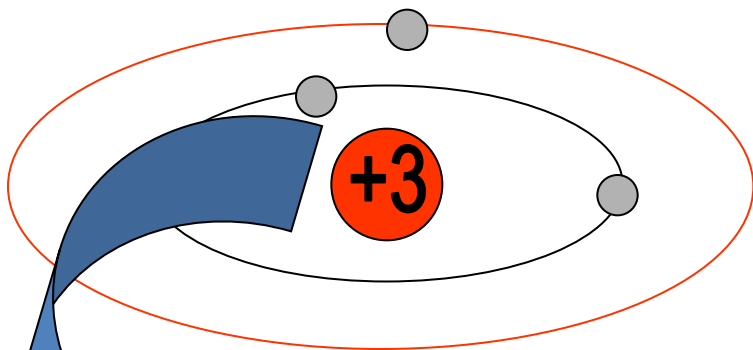
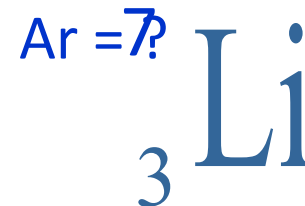


# Состав атомных ядер:

ядро состоит из двух типов частиц (нуклонов)

– протонов ( $p^+$ ) и нейтронов ( $n^0$ ).

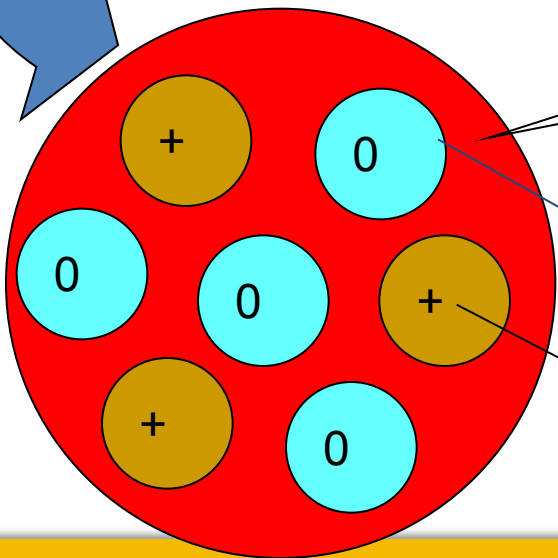
Рассмотрим на примере атома лития.



Основная масса атома сосредоточена в ядре и характеризуется массовым числом  $A_r$ , равным сумме чисел протонов и нейтронов:  $A_r = p + n$

Нейтрон не имеет заряда, обозначается буквой  $n^0$

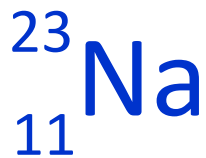
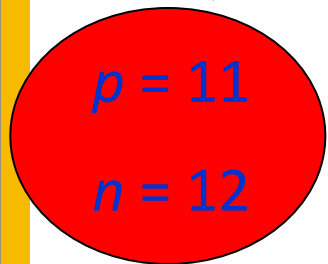
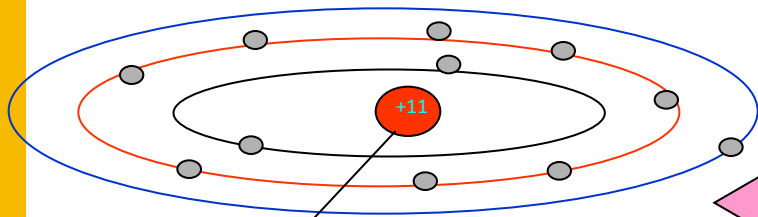
Положительно заряженный протон, обозначается буквой  $p^+$ , численно равен порядковому номеру химического элемента



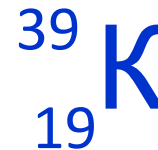
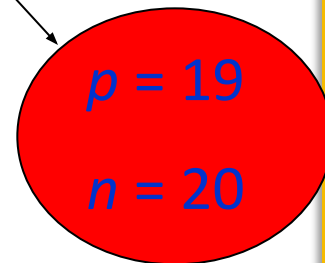
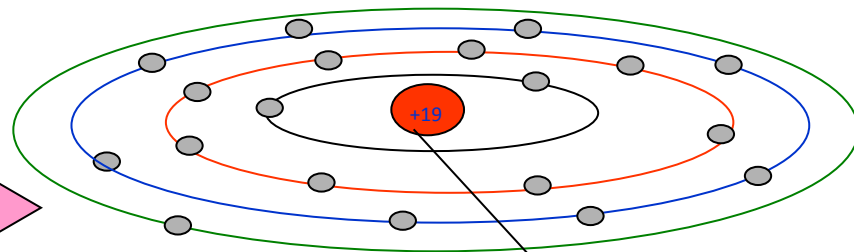


# Задание

Атом натрия



Атом калия



Сколько протонов и нейтронов в ядре атома натрия? А в ядре калия?

Проверь себя!

$$Ar(\text{Na}) = 23$$

$$23 - 11(p) = 12(n)$$

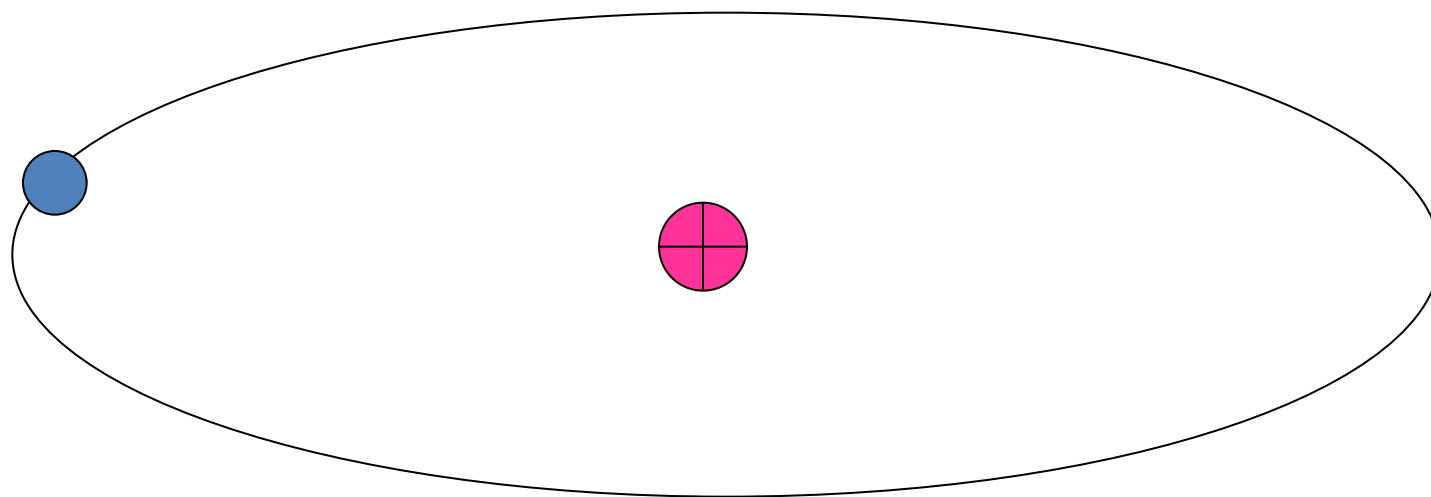
$$Ar(\text{K}) = 39$$

$$39 - 19(p) = 20(n)$$



${}^1_1\text{H}$

# Атом водорода

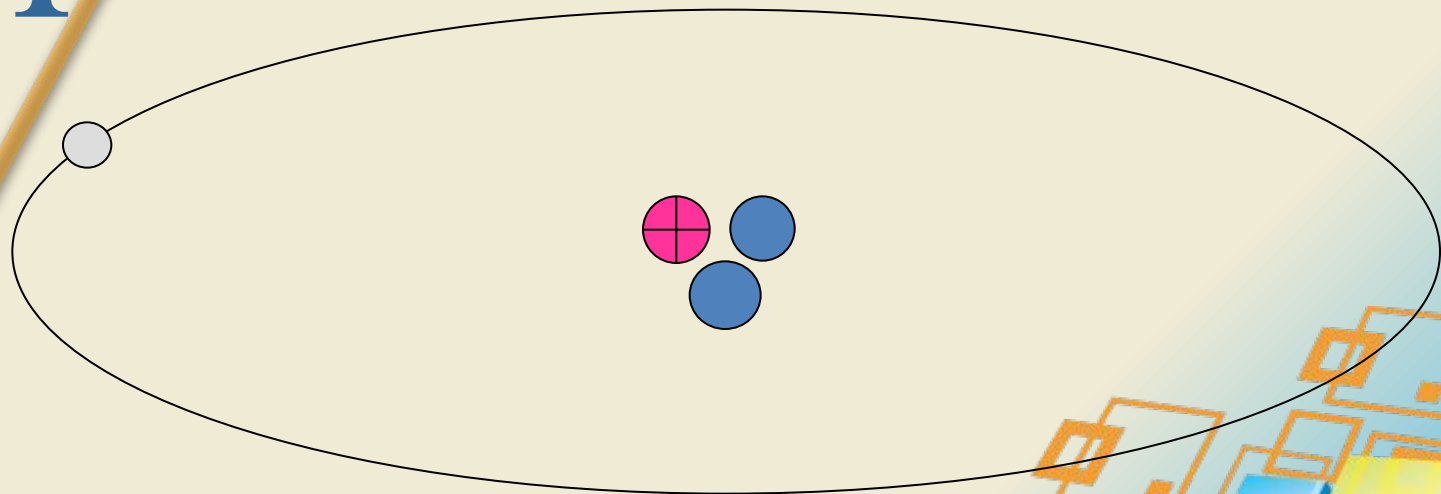


Протий

(1 электрон и 1  
протон)



# Изотоп атома водорода

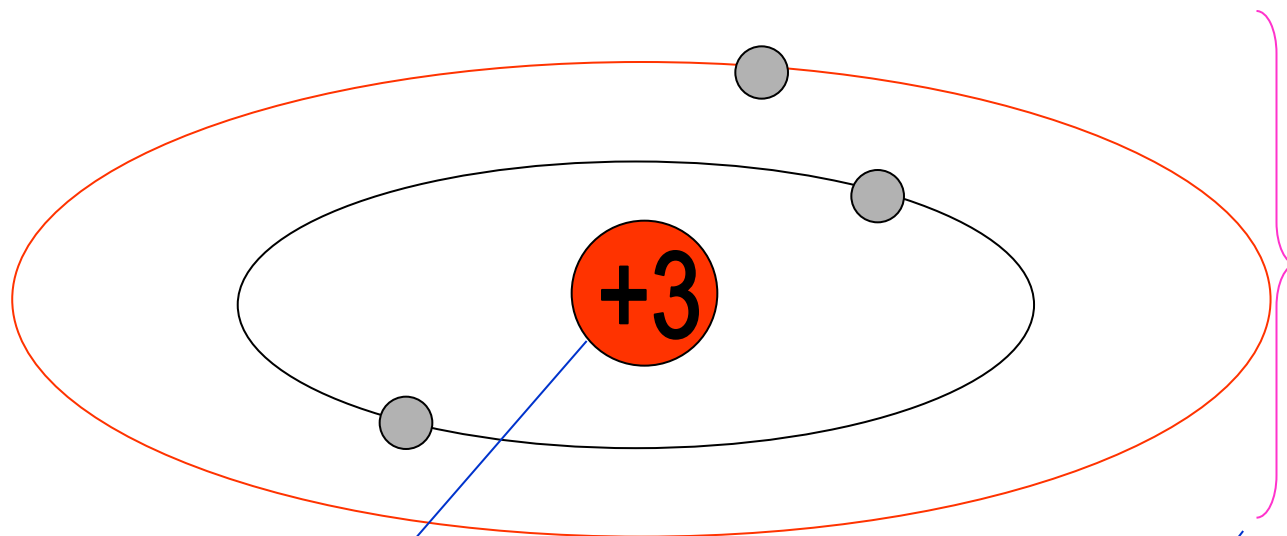


ТРИТИЙ

(1 электрон, 1 протон и 2 нейтрона)

Вокруг положительно заряженного ядра атома лития движутся отрицательно заряженные электроны, образуя электронную оболочку

${}^3\text{Li}$



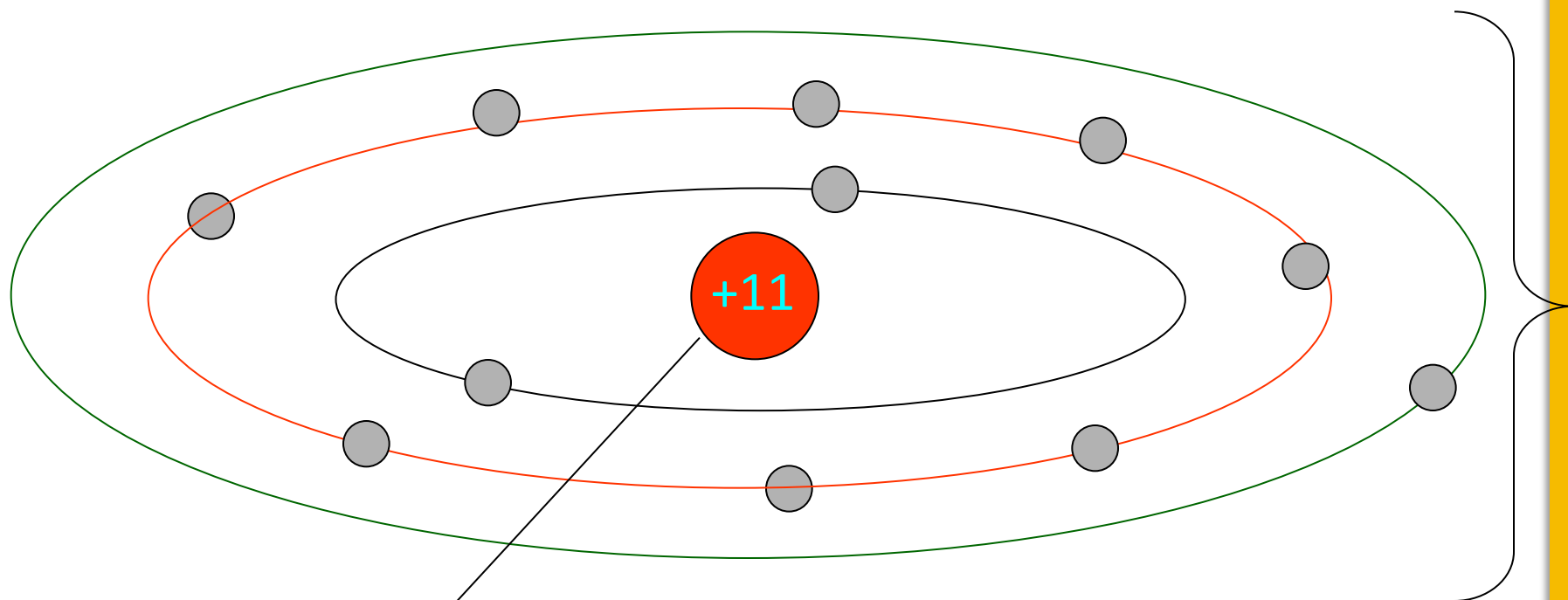
ядро:  $Z = +3$

электронная оболочка  $3e^-$



# Строение атома натрия

$_{11}\text{Na}$



ядро:  $Z = +11$

электронная оболочка: 11 e



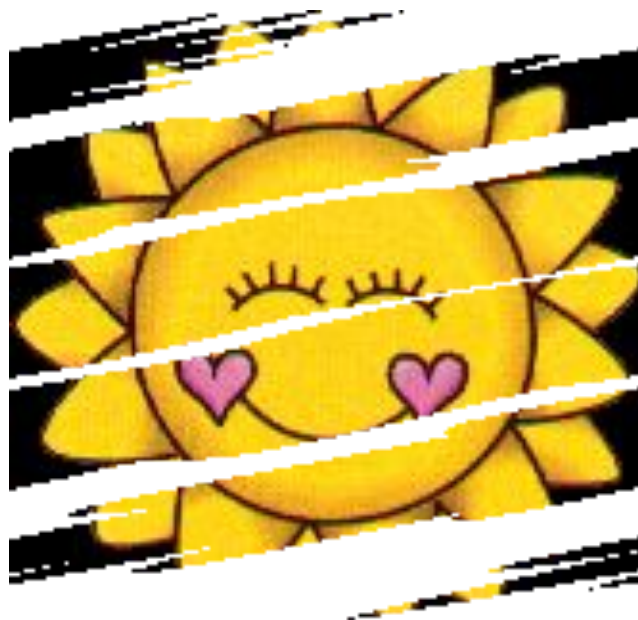
## Задание

Заполните таблицу «Состав атомов химических элементов»

Характеристика химического элемента	Знаки химических элементов						
	O	P	Al	I	Au	F	Be
Порядковый номер в таблице Д.И. Менделеева	8	15	13	53	79	9	4
Число протонов	8	15	13	53	79	9	4
Число электронов	8	15	13	53	79	9	4
Заряд ядра атома	+8	+15	+13	+53	+79	+9	+4
Массовое число	16	31	27	127	197	19	9
Число нейтронов	8	16	14	74	118	10	5







## Домашнее задание

§ 1 до стр.6, упр.8 (письменно)

